

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

P 1129 DE

Int. Cl. 2:

**B 04 C 5/12**

F 01 M 13/04

F 25 B 43/02

(51)

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(11)

**Offenlegungsschrift 26 21 051**

(21)

Aktenzeichen:

P 26 21 051.5

(22)

Anmeldetag:

12. 5. 76

(43)

Offenlegungstag:

1. 12. 77

(30)

Unionspriorität:

(22) (33) (31)

(54)

Bezeichnung:

Zyklonvorrichtung

(71)

Anmelder:

Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg

(72)

Erfinder:

Krista, Franz; 3180 Wolfsburg; Kolbe, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.,  
3171 Grußendorf

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-PS 6 46 696

DT-PS 1 89 329

DT-AS 12 89 516

DT-OS 22 01 877

2621051

A N S P R Ü C H E

1. Zyklonvorrichtung für die Abscheidung flüssiger Bestandteile, insbesondere Öls, aus einer Gasströmung, dadurch gekennzeichnet, daß in eine bezüglich einer Achse (10) rotationssymmetrische Kammer (1) koaxial ein zu einem Gasaustritt (8) führender rohrartiger Körper (11) hineinragt, dessen Umfang radial in Richtung auf das gegenüberliegende Ende der Kammer (1) weisende, umlaufende Rippen (16,17) bildet, und daß in die Kammer (1) eine Zuführung (6) in Höhe des rohrartigen Körpers (11) unter Bildung einer tangentialen Strömungskomponente um diesen (11) einmündet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung (6) auf die im Längsschnitt eine stetige Krümmung aufweisende Rückenfläche (15) der dem benachbarten Ende der Kammer (1) nächsten Rippe (16) weist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Ränder (18,19) der Rippen (16,17) spitz ausgeführt sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder (18,19) aller Rippen (16,17) denselben Abstand von einer im wesentlichen zylindrischen Wandpartie der Kammer (1) besitzen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der rohrartige Körper (11) in Richtung auf sein freies Ende (21) trichterartig erweitert.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch ge-

709848 / 0118

kennzeichnet, daß der dem rohrartigen Körper (11) gegenüberliegende, mit einem axialen Öl ablauf (14) versehene Endbereich der Kammer (1) durch eine im Längsschnitt parabolische Wandpartie (13) begrenzt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (1) zumindest in einem unteren Bereich von einer Wand aus zumindest teilweise durchsichtigem Material begrenzt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (1) durch ein aus zwei dicht verbundenen Teilen (2,3) bestehendes Gehäuse gebildet ist, von denen ein Teil (2) mit Ausnehmungen für Gasaustritt (8) nebst rohrartigen Körper (11) und Zuführung (6), dagegen der andere Teil (3) mit einer axialen Ausnehmung für den Öl ablauf (14) versehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (2,3) ineinandergeschraubt (4) sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der rohrartige Körper (11) axial in eine Partie einer die Kammer (1) umgebenden Wand eingeschraubt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an den Öl ablauf (14) ein Schauglas ange schlossen ist.

V O L K S W A G E N W E R K  
Aktiengesellschaft  
3180 Wolfsburg

-3-

2621051

11.5.76

K 2152/1702-pt-hu-sa

Zyklonvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Zyklonvorrichtung für die Abscheidung flüssiger Bestandteile, insbesondere Öls, aus einer Gasströmung.

Die Abscheidung beispielsweise von Öl aus einer Gasströmung ist nicht nur im Hinblick auf eine "Reinigung" der Gasströmung in vielen Fällen erforderlich, sondern auch zur Kontrolle des einwandfreien Zustands anderer Einrichtungen. So kann die Abscheidung von Öl in der Zyklonvorrichtung ein Anzeichen dafür sein, daß Speichermembranen in Hochdruckhydraulikanlagen undicht geworden sind. Ein besonderer Vorteil dieser Kontrollmöglichkeit besteht darin, daß die Dichtigkeitsprüfung automatisch ohne Unterbrechung des Betriebs der Hydraulikanlagen erfolgt.

Damit die Zyklonvorrichtung ihrerseits die Betriebsweise der vorgeschalteten Anlage, in dem geschilderten Beispiel also einer Hochdruckhydraulikanlage, nicht beeinträchtigt, muß sie so ausgebildet sein, daß sie bei möglichst geringem Differenzdruck zwischen einer Zuführung für das Gas-Öl-Gemisch einerseits und einem Gasaustritt andererseits auch bei intermittie-

709848/0118

rendem Betrieb mit niedriger Strömungsgeschwindigkeit eine möglichst vollständige Trennung des Öls von dem Gas bewirkt. Außerdem muß sie verständlicherweise für hohe Betriebsdrücke ausgelegt sein, so daß sie einerseits robust, andererseits hinsichtlich ihrer Arbeitsweise aber relativ empfindlich sein muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit geringem konstruktiven Aufwand eine diesen Anforderungen genügende Zyklonvorrichtung zu schaffen. Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist gekennzeichnet durch die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale.

Bleibt man bei dem bevorzugten Anwendungsfall der Erfindung, nämlich dem Ausscheiden von Öl aus einem Öl-Gas-Gemisch, so ist die Konstruktion so getroffen, daß das Gemisch den äußeren Umfang des rohrartigen Körpers umströmt und dabei auch eine axiale Komponente erhält, so daß die Strömung durch die relativ kleinen Abstände zwischen den freien Rändern der Rippen einerseits und einer diese umgebenden Randpartie andererseits in Richtung auf das dem rohrartigen Körper abgekehrte axiale Ende der Kammer verläuft. Durch die gewählte Form der Rippen und insbesondere dann, wenn die freien Ränder derselben spitz ausgeführt sind, wird die Flüssigkeit, - hier Öl -, die sich auf dem Umfang des rohrartigen Körpers abgeschieden hat, auf die die Kammer umgebende Wand geleitet, während das "gereinigte" Gas durch das gleichsam als Kamin wirkende rohrartige Teil abgeleitet wird.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale werden im folgenden anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung angegeben und erläutert, die einen Längsschnitt durch einen nach der Erfindung aufgebauten Hochdruckseparatoren für die Trennung von Gas und Öl zeigt.

2621051

Die Zyklonvorrichtung weist die Kammer 1 auf, die umschlossen wird von den beiden Gehäuseteilen 2 und 3, die ihrerseits bei 4 ineinander gesteckt und miteinander verschraubt sind. Die Verbindung zwischen den Gehäuseteilen 2 und 3 ist, wie durch die Dichtung 5 angedeutet, gasdicht.

Betrachtet man zunächst den oberen Gehäuseteil 2, so ist in ihn die Zuführung 6 für das Öl-Gas-Gemisch, symbolisiert durch den Pfeil 7, eingesetzt; ferner weist der Gehäuseteil 2 den hier rechtwinkligen Kanal 8 zur Bildung des Gasaustritts auf. Die austretende "gereinigte" Gasströmung ist durch den Pfeil 9 angedeutet.

In den senkrechten, bezüglich der Achse 10 der Vorrichtung koaxialen Bereich des Kanals 8 ist der rohrartige Körper 11 eingeschraubt, der demgemäß koaxial bezüglich der eine mittlere zylindrische Partie 12 und eine parabolische untere Endpartie 13 aufweisenden Kammer 1 verläuft.

Die parabolische Wandpartie 13 ist bereits Bestandteil des in der Figur unteren Gehäuseteils 3, der mit der axialen Ausnehmung 14 zur Bildung eines Ölaustritts versehen ist. Soll während des Betriebs das Ausfallen von Öl sichtbar sein, ist es zweckmäßig, den Gehäuseteil 3 zumindest teilweise aus einem durchsichtigen oder durchscheinenden Material zu fertigen. Grundsätzlich wäre es auch möglich, an die Ölaustrittsöffnung, die zu diesem Zweck mit einem Gewinde versehen sein kann, einen Behälter aus durchsichtigem Material anzuschließen.

Die Zuführung 6 ist etwas schräg zur Zeichenebene ausgerichtet, so daß sie in der Kammer 1 eine Strömung mit einer bezüglich des rohrartigen Körpers 11 tangentialen Komponente erzeugt. Die Strömung trifft auf den im Längsschnitt stetig gekrümmten Rückenbereich 15 der obersten von in diesem Ausfüh-

709848/0118

rungsbispiel zwei Rippen 16 und 17 auf, die mit spitz zulaufenden, die Achse 10 umschließenden Rändern 18 und 19 ausgeführt sind. Obwohl sich die innere Ausnehmung 20 des rohrartigen Körpers 11, durch die das Gas in Richtung auf den Gasaustritt 8 strömt, in Richtung nach unten trichterartig erweitert, stehen die beiden spitzen Ränder 18 und 19 der umgebenden Wandpartie mit gleichen Abständen gegenüber. Durch die beschriebene Gestaltung der Rippen 16 und 17 ist sichergestellt, daß einerseits das sich auf ihnen niederschlagende Öl in Richtung auf die umgebende Wandpartie getrieben wird und daß andererseits eine Ölströmung in entgegengesetzter Richtung nicht möglich ist. Der etwa zylindrische Kammer- bzw. Wandbereich 12 definiert also einen Verwirbelungsraum, während der im Längsschnitt parabolische Kammer- oder Wandbereich 13 einen Sammelraum für das getrennte Öl darstellt. Diese beiden Bereiche der Kammer 1 können demgemäß im Hinblick auf die von ihnen jeweils zu lösende Teilaufgabe optimiert werden.

Auch das freie Ende 21 des rohrartigen Körpers 11 läuft spitz aus, so daß es in Verbindung mit der Erweiterung des Querschnitts der inneren Ausnehmung dieses Teils gleichsam wie eine weitere Rippe wirkt und verhindert, daß das in diesem Teil wie in einem Kamin aufwärts strömende Gas abtropfendes Öl mitreißt.

Da das rohrartige Teil 11, wie bei 22 angedeutet, in den oberen Gehäuseteil 2 eingeschraubt ist, besteht die gesamte Vorrichtung aus nur drei Teilen.

Die Wirkung einer ausgeführten Vorrichtung ist so stark, daß die Vorrichtung in Überkopflage betrieben werden kann.

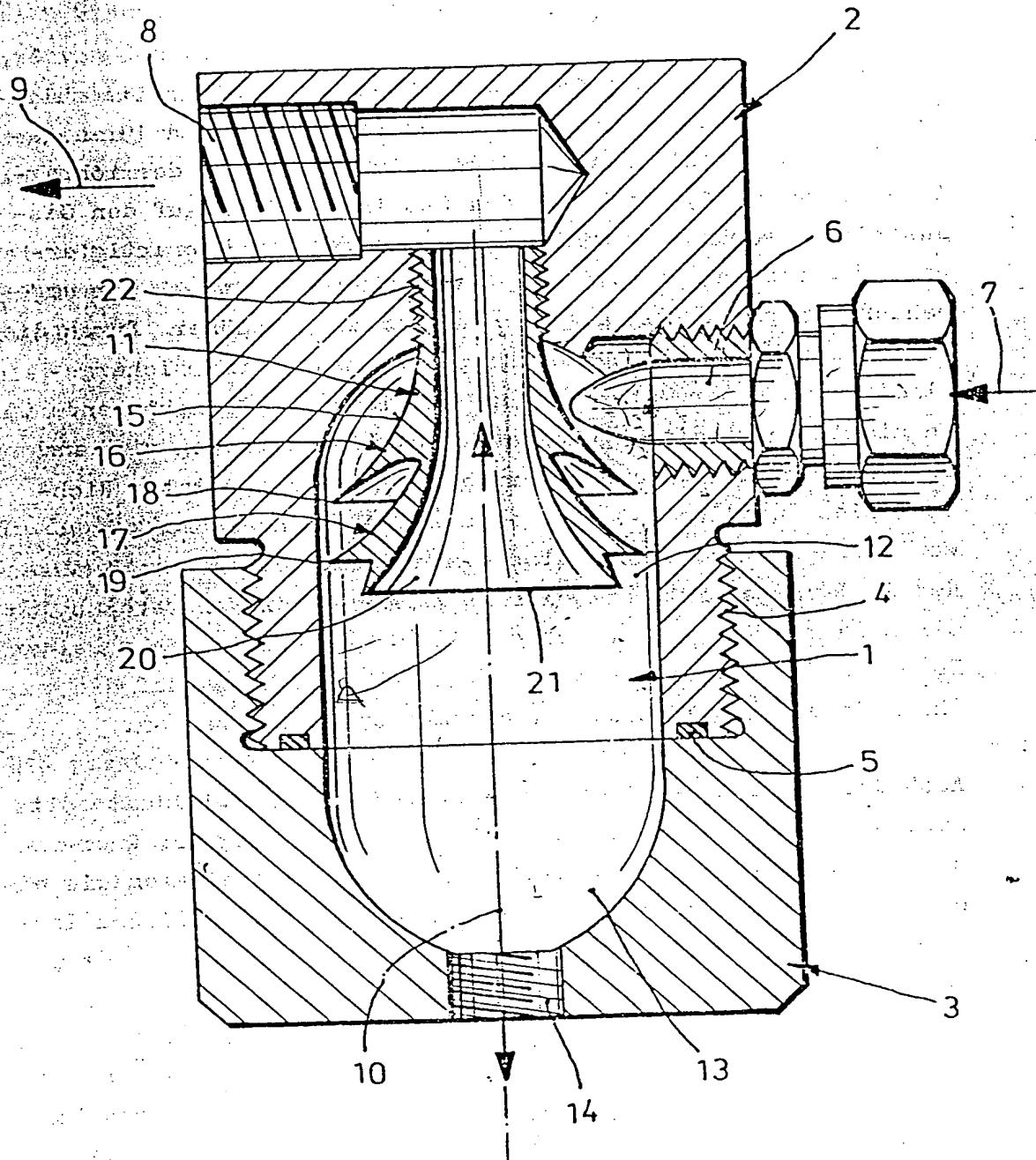
B 04 C 5100

- 7 -

2621051

Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

26 21 051  
B-04-C 5/12  
12. Mai 1976  
1. Dezember 1977



709848/0118

Volkswagenwerk AG Wolfsburg

K 2152

11.5.76